

© EPODOC / EPO

PN - DE10045417 A 20020404
PD - 2002-04-04
PR - DE20001045417 20000914
OPD - 2000-09-14
TI - Radial bearing for mounting cardan shafts in lorries with vibrational damping comprises one-piece plastic bearing pedestal, into which rubber bush fits, ball bearing fitting into this which is self-calibrating and completely enclosed by it
AB - The radial bearing comprises a one-piece plastic bearing pedestal (10), into which a rubber bush (20) fits. A ball bearing (30) which fits into this is self-calibrating and is completely enclosed by it. An Independent claim is included for a method of making the bearing.
IN - SCHLIZIO OLAF (DE)
PA - TRELLEBORG AUTOMOTIVE TECHNICA (DE)
EC - F16C27/06C ; F16C35/04
IC - F16C35/04 ; F16C27/06 ; B60K17/24
CT - DE4336939 C2 []; DE19755307 A1 []; DE4340607 A1 [];
DE2809438 A1 []; DE2632990 A1 []; DE8112477U U1 [];
DE7314330U U []; US4722618 A []; US4571098 A [];
US3554619 A []; US2893790 A []
CTNP- [] DE-Z, Industrie-Anzeiger97. Jg., Nr. 79 v. 1.10. 1975, S. 1702

© WPI / DERWENT

TI - Radial bearing for mounting cardan shafts in lorries with vibrational damping comprises one-piece plastic bearing pedestal, into which rubber bush fits, ball bearing fitting into this which is self-calibrating and completely enclosed by it
PR - DE20001045417 20000914
PN - DE10045417 A1 20020404 DW200234 F16C35/04 005pp
PA - (TREL) TRELLEBORG AUTOMOTIVE TECH CENT GMBH
IC - B60K17/24 ; F16C27/06 ; F16C35/04
IN - SCHLIZIO O
AB - DE10045417 NOVELTY - The radial bearing comprises a one-piece plastic bearing pedestal (10), into which a rubber bush (20) fits. A ball bearing (30) which fits into this is self-calibrating and is completely enclosed by it.
- DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is included for a method of making the bearing.

- USE - In lorries, for mounting cardan shafts with vibrational damping (claimed).
- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows an exploded view of the components of the bearing.
- Bearing pedestal 10
- Rubber bush 20
- Ball bearing 30
- (Dwg.1/1)

OPD - 2000-09-14

AN - 2002-293499 [34]



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Off nl gungsschrift
10 DE 100 45 417 A 1

51 Int. Cl. 7:
F 16 C 35/04
F 16 C 27/06
B 60 K 17/24

21 Aktenzeichen: 100 45 417.8
22 Anmeldetag: 14. 9. 2000
43 Offenlegungstag: 4. 4. 2002

DE 100 45 417 A 1

71 Anmelder:
Trelleborg Automotive Technical Centre GmbH,
56203 Höhr-Grenzhausen, DE

74 Vertreter:
Meissner, Bolte & Partner, 80538 München

72 Erfinder:
Schlizio, Olaf, 24536 Neumünster, DE

56 Entgegenhaltungen:

DE	43 36 939 C2
DE	197 55 307 A1
DE	43 40 607 A1
DE	28 09 438 A1
DE	26 32 990 A1
DE	81 12 477 U1
DE	73 14 330 U
US	47 22 618
US	45 71 098
US	35 54 619
US	28 93 790

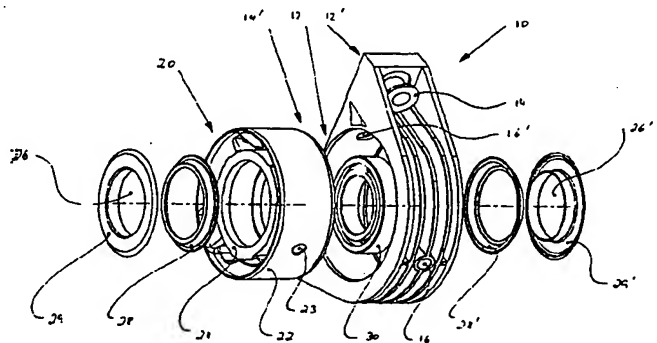
DE-Z, Industrie-Anzeiger 97. Jg., Nr. 79 v. 1.10.
1975, S. 1702;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Lagerbock

57 Die Erfindung betrifft ein Radiallager, mit einem Lagerbock (10) zur Aufnahme einer Gummibuchse (20) und eines Kugellagers (30). Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Lagers und eine Verwendung desselben. Mit dem Ziel, ein Radiallager und ein Verfahren zur Herstellung eines Radiallagers anzugeben, welches konstruktiv einfach gestaltet und günstig herzustellen ist, ist vorgesehen, daß das Kugellager (30) selbstkalibrierend in der Gummibuchse (20) angeordnet und von dieser vollständig umschlossen ist. Hinsichtlich des Verfahrens zur Herstellung eines solchen Radiallagers sind die Schritte a) der Herstellung des Lagerbocks aus Kunststoff, b) des Einbringens der einen Außenring und einen Innenring aufweisenden Gummibuchse in eine Vulkanisierungsform, c) des Einspritzens einer Gummimischung zwischen Außenring und Innenring mit anschließender Vulkanisation der Gummimischung, d) der Montage eines Kugellagers in die Gummibuchse und e) des Einpressens der Gummibuchse unter Vorspannung in den Lagerbock vorgesehen.



DE 100 45 417 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft ein Radiallager, mit einem Lagerbock zur Aufnahme einer Gummibuchse und eines Kugellagers. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Lagers und eine Verwendung desselben.

[0002] Radiallager der in Rede stehenden Art sind aus dem Stand der Technik als Querlager oder Traglager zur Aufnahme von Kräften senkrecht zu einer in diesem Lager geführten rotierenden Welle bekannt. Diese können sowohl als Radialgleitlager oder als Radialkugellager ausgeführt werden, wobei die Lager einer Welle gut ausgerichtet werden müssen, um Unwuchten zu vermeiden. Damit die Lager, z. B. einer Transmissionswelle fluchtend eingerichtet werden können, ist der Lagerkörper, in welchem die Welle über ein Kugellager oder ein Gleitlager geführt ist, z. B. durch Schraubenspindeln verstellbar. Um eine Justierung durchzuführen, werden bevorzugt geteilte Radiallager verwendet, bei denen nach Entfernen eines Lagerdeckels die Welle quer zur Achse ein- und ausgebaut werden, was z. B. bei Kurbelwellen oft unerlässlich ist. Der Ein- und Ausbau derart geführter Wellen zu Montage- oder Wartungszwecken bedingt eine entsprechend aufwendige konstruktive Gestaltung der Lager, die insbesondere auch Maßnahmen zur in Achsrichtung der Welle fluchtenden Ausrichtung des Lagers umschließen müssen. Gerade diese Anforderung macht aber die Lager entsprechend aufwendig und teuer.

[0003] Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Radiallager anzugeben, welches konstruktiv einfach gestaltet und günstig herzustellen ist. Es ist weiterhin Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Radiallagers und eine Verwendung desselben anzugeben.

[0004] Diese Aufgabe wird durch ein Radiallager gelöst, dessen Kugellager selbstkalibrierend in der Gummibuchse angeordnet und von dieser vollständig umschlossen ist. Weiterhin wird die Aufgabe durch ein Verfahren gelöst, bei dem zur Herstellung eines solchen Radiallagers die Schritte a) Herstellung des Lagerbocks aus Kunststoff, b) des Einbringens der einen Außenring und einen Innenring aufweisenden Gummibuchse in eine Vulkanisierungsform, c) des Einspritzens einer Gummimischung zwischen Außenring und Innenring mit anschließender Vulkanisation der Gummimischung, d) der Montage eines Kugellagers in die Gummibuchse und e) des Einpressens der Gummibuchse unter Vorspannung in den Lagerbock.

[0005] Ein wesentlicher Punkt der Erfindung liegt darin, daß eine derart gestaltete Lagerung eine radiale Ausrichtung einer in dem Kugellager geführten Welle in der Gummibuchse zuläßt. Dadurch ist auch nur eine wesentlich gröbere Justierung des Lagerbocks an einer Anschraubfläche notwendig, wodurch nun auch Welle und Lagerbock zusammen montiert und demontiert werden können, was wiederum eine Teilung des Radiallagers überflüssig macht. Der sich daraus ergebende besonders einfache konstruktive Aufbau des Lagers läßt nicht nur die Verwendung von Kugellagern, sondern auch von Gleitlagern zur Führung der Welle zu. Ein weiterer positiver Effekt entsteht dadurch, daß Schwingungen durch eine aufgrund von Bearbeitungstoleranzen oder Verzug leicht unwuchtig laufende Welle durch die Führung in der Gummibuchse nur gedämpft in die Anschraubfläche übertragen werden. Die zudem erzielte bessere akustische Entkopplung sorgt für eine Reduktion der Laufgeräusche.

[0006] Das Herstellungsverfahren des Radiallagers zeichnet sich insbesondere durch eine geringe Anzahl von Verfahrensschritten aus. Nach Herstellung des Lagerbocks aus einem vorzugsweise glasfaserverstärkten Kunststoff (PA 6

GF35) in einem ersten Schritt, wird die darin zu lagernde Gummibuchse in nur zwei weiteren Schritten hergestellt. Besonders vorteilhaft ist dabei, daß im Vulkanisationswerkzeug in einem weiteren Schritt sehr viel weniger Metall eingelegt werden muß, da der Außenring vorzugsweise aus einem Kunststoff (PA 6 GF35) und nur der Innenring, zur Aufnahme des Lagers, aus einem Stahl besteht. Durch den geringen Metallanteil im Vulkanisationswerkzeug ist eine gleichmäßigere Temperaturverteilung während des Vulkanisationsvorganges erzielbar, was die Vulkanisationsqualität erhöht und damit zu verbesserten Lebensdauereigenschaften führt. Die in einem dritten Schritt eingebrachte Gummimischung bildet dann nach Vulkanisation eine festhaftende Verbindung zwischen beiden Teilen. Nach der Montage des Kugellagers in die Gummibuchse in einem weiteren Schritt wird die Gummibuchse in einem letzten Schritt mit diesem Lager zusammen unter Vorspannung in den Lagerbock eingepresst und kalibriert sich darin von selbst. Nach dem Einpressen der Gummibuchse sind also keine aufwendigen weiteren Montagearbeiten an der im Lagerbock nunmehr elastisch gelagerten Buchse mehr notwendig. Eine Beschädigung der elastischen Verbindung nach dem Einpressen der Gummibuchse in den Lagerbock sind dadurch ausgeschlossen.

[0007] Vorteilhafte Weiterbildungen des Radiallagers können wie folgt aussehen und sind in den Unteransprüchen 2 bis 6 angegeben.

[0008] Ein konstruktiv derart einfach gestaltetes Radiallager läßt sich vorteilhafterweise mit einem Lagerbock ausführen, der einteilig aus einem Kunststoff hergestellt ist. Beispielsweise kann bei Herstellung des Lagerbocks im Spritzgußverfahren eine höhere Maßhaltigkeit als bei Metallen bei gleichzeitigem Kostenvorteil erzielt werden. Die gleichzeitige große Gestaltungsfreiheit für die Auslegung des Lagerbocks läßt eine rasche Anpassung an die speziellen Erfordernisse des Verbaues zu. Wesentliche Vorteile ergeben sich weiterhin dadurch, daß ein Lagerbock aus Kunststoff keinen Korrosionsschutz erfordert, da keine Unterrostung stattfinden kann. Zudem entsteht durch Verwendung eines Kunststoffes für den Lagerbock ein erheblicher Gewichtsvorteil gegenüber ansonsten gleichen Ausführungen aus Metall. Außerdem kann die Bauteilfestigkeit bei gleicher Geometrie durch Verwendung festerer Werkstoffe gesteigert werden.

[0009] Die Montage des Lagerbocks eines Radiallagers wird vorzugsweise durch in Anschraubflächen angebrachte Lagerbuchsen gewährleistet. Eine sichere Kraftübertragung vom Lagerbock in eine Montagefläche kann damit durch auf den Lastfall abgestimmte Gestaltung der Lagerbuchsen in den Anschraubflächen sowie durch die Wahl eines entsprechend hoch festen Materials für die Lagerbuchsen erzielt werden. Üblicherweise werden die Lagerbuchsen aus einem korrosionsgeschützten Stahl hergestellt.

[0010] Idealerweise wird die Gummibuchse eines Radiallagers durch in einem Außenring angeordnete Montageöffnungen, welche mit am Lagerbock angebrachten Durchgangsöffnungen in Verbindung stehen, im Lagerbock fixiert, beispielsweise mittels Schrauben, Bolzen oder dergleichen. Dadurch wird die Gummibuchse insbesondere gegen axiale Verschiebungen im Lagerbock gesichert. Dadurch, daß die Verbindung nur den Außenring der Gummibuchse fest im Lagerbock hält, ist das Innenleben der Gummibuchse mechanisch weitgehend entkoppelt.

[0011] Diese Entkopplung wird bei einem Radiallager in idealer Weise dadurch unterstützt, daß die Gummibuchse im Bereich zwischen dem Außenring und einem Innenring eine Gummifüllung zur Schwingungsdämpfung aufweist. Diese Gummifüllung läßt dabei eine elastische Bewegung des In-

nenringes in radialer Richtung zu. Eine in dem Lagerbock geführte Welle kann sich auch deshalb in gewissem Umfang selbst kalibrieren.

[0012] Eine derartige Schwingungsdämpfung bei einem Radiallager läßt vorteilhafterweise zu, daß der Außenring der Gummibuchse aus einem Kunststoff und der Innenring der Gummibuchse aus einem Metall bestehen kann. Da der Innenring über das darin geführte Kugellager direkt mit der sich drehenden Welle verbunden ist, also den radialen Kräften der Welle ungeschützt ausgesetzt ist, wird die Verwendung von metallischen Werkstoffen an dieser Stelle bevorzugt. Durch die feste Lagerung des Außenrings der Gummibuchse im Lagerbock und die zwischen Außenring und Innenring angebrachte Gummifüllung ist für den Außenring der Gummibuchse die Verwendung eines Kunststoffmaterials als möglich.

[0013] Der Schutz des im Innenring sitzenden Kugellagers kann bei einem Radiallager dadurch sichergestellt werden, daß die Gummibuchse an jedem offenen Ende koaxial fluchtende ringförmige Zwischenbleche und Abschirmbleche aufweist. Idealerweise werden diese Zwischenbleche und Abschirmbleche an jedem offenen Ende der Gummibuchse ineinander gesteckt und verhindern so die Verschmutzung des im Innenring geführten Kugellagers, insbesondere auch unter den Anforderungen im Unterbodenbereich von Kraftfahrzeugen.

[0014] Vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens zur Herstellung eines Radiallagers sind in den Unteransprüchen 8 und 9 angegeben.

[0015] Vorteilhafterweise werden bei der Herstellung des Lagerbocks Lagerbuchsen aus Metall in die Anschraubflächen des Lagerbocks eingebettet, besonders bevorzugterweise unter Anwendung von Wärme. Durch diese Vorgehensweise kann ein weiterer Verfahrensschritt der nachträglichen Anbringung der Lagerbuchsen am Lagerbock vermieden werden.

[0016] Idealerweise werden bei einem Verfahren zur Herstellung eines Radiallagers bei der Montage des Kugellagers Zwischenbleche und Abschirmbleche zum Schutz des Kugellagers angebracht. Dadurch werden beim späteren Einpressen der Gummibuchse unter Vorspannung in den Lagerbock Beschädigungen oder Verschmutzungen am Kugellager vermieden.

[0017] Insbesondere ist die Verwendung eines Radiallagers in Lastkraftfahrzeugen zur schwingungsgedämpften Lagerung von Kardanwellen vorgesehen. Der konstruktive Aufbau und die Wahl der Materialien des beschriebenen Radiallagers unterstützen in idealer Weise den Einsatz unter schwierigen Umgebungs- und Witterungsbedingungen sowie ständig wechselnden Belastungen.

[0018] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben, welches in der beigefügten Zeichnung näher erläutert wird. Die einzige Figur der Zeichnung zeigt:

eine perspektivische Explosionszeichnung eines Radiallagers gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0019] Für gleiche oder gleich wirkende Teile werden im folgenden die gleichen Bezugsziffern verwendet. Dies gilt insbesondere für Teile, welche in der Ausführungsform der Erfindung zwar mehrfach vorhanden, aber in der Fig. 1 nicht in der tatsächlichen Anzahl sichtbar sind.

[0020] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Explosionszeichnung eines Radiallagers gemäß der vorliegenden Erfindung, in der die wesentlichen Bauteile, gruppiert entlang einer Welle (nicht gezeigt) zu erkennen sind. Ein Lagerbock (10) wird mit Hilfe von Lagerbuchsen (14, 14') an Anschraubflächen (12, 12') an einer Montagefläche fixiert. Üblicherweise werden dabei an den Buchsen (14, 14') Schraubverbindun-

gen angebracht. Die Lagerbuchsen (14, 14') werden üblicherweise aus einem korrosionsfreien Stahl hergestellt, der entsprechende Anzugsmomente zuläßt. In dem Lagerbock (10) wird eine Gummibuchse (20) gelagert, welche auf ihrem Umfang Montageöffnungen (23, 23', 23'') aufweist, welche mit den Durchgangsöffnungen (16, 16', 16'') am Lagerbock (10) fluchten. Eine feste Verbindung vom Außenring und Lagerbock wird durch Presspassung bzw. Formschluß erreicht. Die Öffnungen (23, 16) dienen dem Auswuchten bzw. Einstellen der Kardanwelle. Der Außenring (22) der Gummibuchse (20) umschließt einen Innenring (24), wobei der Zwischenraum zwischen Innenring (24) und Außenring (22) mit Gummi ausgefüllt ist. Das in dem Innenring (24) sitzende Kugellager (30) und somit die im Kugellager (30) gelagerte Welle ist damit elastisch an einem Fahrzeug aufgehängt. Der Schutz des Kugellagers (30) wird über Zwischenbleche (28, 28') und darin gesteckte Abschirmbleche (29, 29') an den offenen Enden (26, 26') sichergestellt. Durch die Verwendung von Kunststoffmaterial für den Lagerbock (10) und den Außenring (22) der Gummibuchse (20) ist eine hohe Wartungsfreundlichkeit und ein besonders geringes Gewicht des Lagers gegeben. Eine in diesem Radiallager geführte Welle kann sich in gewissem Umfang radial selbst kalibrierend in der Gummibuchse (20) ausrichten, wobei gleichzeitig eine Schwingungsentkopplung zwischen Welle und Fahrgestell durch die Führung der Welle in der Gummibuchse (20) gegeben ist.

[0021] An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, daß alle oben beschriebenen Teile für sich alleine gesehen und in jeder Kombination, insbesondere die in der Zeichnung dargestellten Details als erfindungswesentlich beansprucht werden. Abänderungen hiervon sind dem Fachmann geläufig.

10 Lagerbock
12, 12' Anschraubflächen
14, 14' Lagerbuchsen
16, 16', 16'' Durchgangsöffnung
20 Gummibuchse
22 Außenring
23, 23', 23'' Montageöffnungen
24 Innenring
26, 26' Offenes Ende
28, 28' Zwischenblech
29, 29' Abschirmblech
30 Kugellager

Patentansprüche

1. Radiallager, mit einem Lagerbock (10) zur Aufnahme einer Gummibuchse (20) und eines Kugellagers (30), **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kugellager (30) selbstkalibrierend in der Gummibuchse (20) angeordnet und von dieser vollständig umschlossen ist.
2. Radiallager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerbock (10) einteilig aus einem Kunststoff hergestellt ist.
3. Radiallager nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerbock (10) in Anschraubflächen (12, 12') angebrachte Lagerbuchsen (14, 14') zur Montage aufweist.
4. Radiallager nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gummibuchse (20) in einem Außenring (22) angeordnete Montageöffnungen (23, 23', 23'') zur Fixierung der Gummibuchse (20) im Lagerbock (10) aufweist, welche mit am Lagerbock (10) angebrachten Durchgangsöffnungen (16, 16', 16'') in Verbindung stehen.
5. Radiallager nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gummibuchse

(20) im Bereich zwischen dem Außenring (22) und einem Innenring (24) eine Gummifüllung zur Schwingungsdämpfung aufweist.

6. Radiallager nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenring (22) der Gummibuchse (20) aus einem Kunststoff und der Innenring (24) der Gummibuchse (20) aus einem Metall besteht.

7. Radiallager nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gummibuchse (20) an jedem offenen Ende (26, 26') koaxial fluchtende ringförmige Zwischenbleche (28, 28') und Abschirmbleche (29, 29') zum Schutz des im Innenring (24) sitzenden Kugellagers (30) aufweist.

8. Verfahren zur Herstellung eines Radiallagers mit einem Lagerbock (10) zur Aufnahme einer Gummibuchse (20) und eines Kugellagers (30), mit folgenden Verfahrensschritten:

a) Herstellung des Lagerbocks (10) aus Kunststoff;

b) Einbringen der einen Außenring (20) und einen Innenring (24) aufweisenden Gummibuchse (20) in eine Vulkanisiermaschine;

c) Einspritzen einer Gummimischung zwischen Außenring (22) und Innenring (24) mit abschließender Vulkanisation der Gummimischung;

d) Montage eines Kugellagers (30) in die Gummibuchse (20); und

e) Einpressen der Gummibuchse (20) unter Vorspannung in den Lagerbock (10).

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Herstellung des Lagerbocks (10) Lagerbuchsen (14, 14') aus Metall in Anschraubflächen des Lagerbocks (10) eingebettet werden.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Montage des Kugellagers (30) Zwischenbleche (28, 28') und Abschirmbleche (29, 29') zum Schutz des Kugellagers (30) angebracht werden.

11. Verwendung eines Radiallagers in Lastkraftfahrzeugen zur schwingungsgedämpften Lagerung von Kardanwellen.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

- Leerseite -

